

DERWENT-ACC-NO: 1996-164133

DERWENT-WEEK: 200261

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Heater temp. controller e.g. for printer or copying machine drum - has higher-order duty-factor controller for controlling change in duty factor of heating appts. based on output of duty-factor comparator

PATENT-ASSIGNEE: KYOCERA CORP[KYOC]

PRIORITY-DATA: 1994JP-0197736 (July 29, 1994)

PATENT-FAMILY:

| PUB-NO        | PUB-DATE          | LANGUAGE | PAGES | MAIN-IPC    |
|---------------|-------------------|----------|-------|-------------|
| JP 3315011 B2 | August 19, 2002   | N/A      | 010   | G05D 023/19 |
| JP 08044435 A | February 16, 1996 | N/A      | 010   | G05D 023/19 |

APPLICATION-DATA:

| PUB-NO       | APPL-DESCRIPTOR | APPL-NO        | APPL-DATE     |
|--------------|-----------------|----------------|---------------|
| JP 3315011B2 | N/A             | 1994JP-0197736 | July 29, 1994 |
| JP 3315011B2 | Previous Publ.  | JP 8044435     | N/A           |
| JP 08044435A | N/A             | 1994JP-0197736 | July 29, 1994 |

INT-CL (IPC): G03G015/00, G03G015/20, G03G021/20, G05D023/19, H05B003/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 08044435A

BASIC-ABSTRACT:

The controller has a first heating appts. (20) that includes a drum heater (13) for carrying out the heating process of an amorphous silicon light-sensitive body drum (11). It also has a second heating appts. (40) that includes a fixing heater (33) for carrying out the heating process of a heat roller for fixing (31).

A drum thermistor (17) detects the temperature of the light sensitive body drum while a duty-factor controller (15) controls the duty factor of the drum heater according to the detected temperature. A duty-factor comparator (23) distinguishes the heating appts. which has increased its temperature the most. Once the comparator has distinguished the heating appts. which has increase its temperature the most, a higher-order duty-factor controller (44) carries out the control in changing the duty factor of the concerned heating appts.

ADVANTAGE - Reduces rise time of heating appts. due to higher-order duty-factor controller. Reduces rise time of whole appts. wherein latency is also reduced. Prevents increase of power consumption. Prevents electrostatic latent image from being unstable so that reliable image formation can be obtained.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/10

TITLE-TERMS: HEATER TEMPERATURE CONTROL PRINT COPY MACHINE DRUM HIGH ORDER DUTY FACTOR CONTROL CONTROL CHANGE DUTY FACTOR HEAT APPARATUS BASED OUTPUT DUTY FACTOR COMPARATOR

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-44435

(43)公開日 平成8年(1996)2月16日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 5 D 23/19

識別記号

J

G

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 3 G 15/00

G 0 3 G 15/ 00

21/ 00

5 3 4

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 10 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平6-197736

(22)出願日 平成6年(1994)7月29日

(71)出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地の22

(72)発明者 利根 昌幸

東京都世田谷区玉川台2丁目14番9号 京セラ株式会社東京用賀事業所内

(72)発明者 直川 裕昭

東京都世田谷区玉川台2丁目14番9号 京セラ株式会社東京用賀事業所内

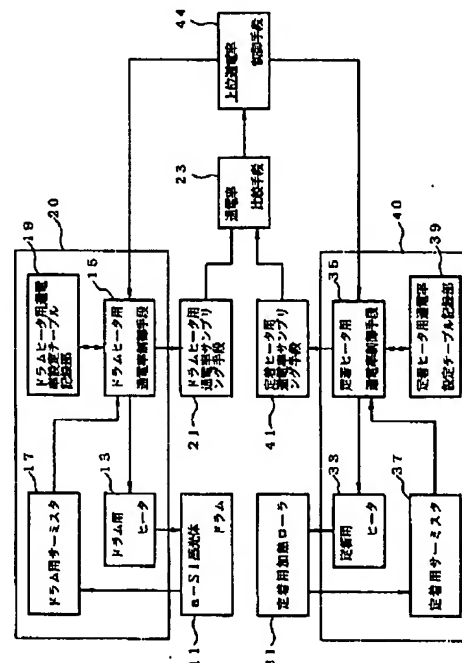
(74)代理人 弁理士 山木 義明

(54)【発明の名称】 加熱温度制御装置

(57)【要約】

【目的】 予め設定された加熱装置の通電率を増加させるよう制御することにより、温度の立上り時間の最も遅い加熱装置の立上り時間を短縮して装置全体の立上り時間を短縮させる加熱温度制御装置を提供する。

【構成】 通電により対象物11、31を加熱する加熱手段13、33と、対象物11、31の温度を検知する温度検知手段17、37と、検知温度に基づいて加熱手段13、33の通電率を制御する下位通電率制御手段15、35とを有する複数の加熱装置20、40と、複数の加熱装置20、40の各々の加熱手段13、33の通電率を検知する複数の通電率検知手段21、41と、複数の通電率検知手段21、41が検知した各々の通電率を比較して最も温度の立上りが遅れている加熱装置を判別する通電率比較手段23と、通電率比較手段23が最も温度の立上りが遅れていると判別した加熱装置の加熱手段の通電率を変化させるよう加熱装置を制御する上位通電率制御手段44とを備えた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 通電により対象物を加熱する加熱手段と、前記対象物の温度を検知する温度検知手段と、前記検知温度に基づいて前記加熱手段の通電率を制御する個別通電率制御手段とを有する複数の加熱装置と、前記複数の加熱装置の各々の加熱手段の通電率を検知する複数の通電率検知手段と、前記複数の通電率検知手段が検知した各々の通電率を比較して最も温度の立上りが遅れている加熱装置を判別する通電率比較手段と、前記通電率比較手段が最も温度の立上りが遅れていると判別した加熱装置の加熱手段の通電率を増加させるよう前記加熱装置を制御する上位通電率制御手段と、を備えたことを特徴とする加熱温度制御装置。

【請求項2】 前記加熱温度制御装置を画像形成装置に適用し、前記対象物として、アモルファスシリコン感光体ドラムと、定着用の加熱ローラに適用することを特徴とする請求項1に記載の加熱温度制御装置。

【請求項3】 前記加熱ローラを加熱する加熱手段としてセラミックヒータを用いることを特徴とする請求項2に記載の加熱温度制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、たとえばプリンタ装置や複写機のように、転写用の感光体ドラムが加熱する必要がある場合はそのヒータと、定着用加熱ローラのヒータのように、複数の加熱装置を有する装置に関し、特にそれらの加熱装置の加熱温度を制御する加熱温度制御装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来のプリンタ装置等の転写用の感光体ドラムにはOPC（有機光導電体）系の材料が多く用いられているが、このOPC系の感光体ドラムはコストが低い等の利点を有する反面、耐久性が乏しいため、耐久性が求められる場合にはa-Si（アモルファスシリコン）系の材料が用いられる。このa-Si系の材料は機械的強度の最も優れた材料であると共に、高速光応答性に富んで感度が良好であるという利点を有している。

【0003】しかしながらこのa-Si系の感光体ドラムは、その帯電過程においてコロナ放電で生じるオゾンに晒されるため、そのドラム表面にシリカ（SiO<sub>2</sub>）が形成される。そしてこのシリカは親水性の為、感光体ドラム周囲の空気湿度が高いとそのドラム表面に水分子が吸着する。その結果感光体ドラム表面の電気伝導性が変化して、コロナ帯電時の電荷保持機能が著しく阻害され、感光体ドラム表面に形成された静電潜像が乱れるいわゆる“画像流れ”が生じる。

【0004】このような“画像流れ”の現象を防止する方法の1つとして従来は、感光体ドラム内部にドラム加熱用ヒータを設け、転写による画像形成を行う前にa-

Siドラムを一定温度に迄加熱することにより、ドラム表面に吸着した水分子を蒸発により除去して“画像流れ”の発生を防止する方法がある（実公平1-34205号、実公平1-34206号公報）。

【0005】このような従来のa-Si系の感光体ドラムにおいては、電源投入時からその温度を立ち上げて転写可能状態になる迄の立上り時間を短くする必要があるが、そのためには大電力ヒータを使えば容易に達成することができる。しかしながら、大電力ヒータを使うと装置全体の消費電力が大きくなるだけでなく、大電力ヒータにより加熱して感光体ドラムの温度を一定の目標温度に保とうとする場合には、不可避免的に生ずるオーバーシュート（目標温度を乗り越して目標温度からいくらかの温度ずれ込む）の、その目標温度を越えてから停止するまでの目標温度との温度差が大きくなる。この為、コロナ帯電時の電荷保持機能が温度変化により影響を受けることから、静電潜像が不安定となって確実な画像形成を行うことができなくなるおそれがあるという問題がある。

【0006】このような問題を解決するためにはa-Si感光体ドラムのヒータに小電力ヒータを用いればよいが、そうすると今度は上記立上り時間が長くなり待ち時間が長くなってしまふ。他方、プリンタ装置等においては転写紙に転写されたトナー画像を定着させる為に加熱ローラを用いているが、この加熱ローラのヒータも前記感光体ドラムのドラム用加熱ヒータのように、装置全体の消費電力が大きくなるのを防止するためにやはり小電力ヒータを用いている。

【0007】それから温度制御装置としては従来は、検知温度により通電のパルス幅やパルス周期等を変えてヒータの通電率（所定時間当たりの通電量）を変化させるよう制御することにより、目標温度付近での通電動作の不安定状態を除去すると共に、温度変化に対する通電の応答性を向上させようとするものがあり（特公昭53-34274号公報）、このような温度制御装置は上記a-Si感光体ドラムや加熱ローラのヒータにも用いることができる。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このように1つの装置に複数の加熱装置が用いられていると、各々の加熱装置の温度の立上り時間が異なる為、装置全体の温度の立上り時間は最も遅い加熱装置の立上り時間により定まり、換言すれば一つの加熱装置の温度の立上り時間が遅いと装置全体の立上り時間が遅くなってしまふという問題があった。特に近年においてはクイックスタートの要請、すなわち温度の立上り時間をできるだけ短縮させて待ち時間を短縮させようという要請が強まってきており、この要請に反する結果を招くおそれがある。

【0009】そこで本発明は、上記問題点を鑑みて、予

め設定された加熱装置の通電率を増加させるよう制御することにより、温度の立上り時間の最も遅い加熱装置の立上り時間を短縮して装置全体の立上り時間を短縮させる加熱温度制御装置を提供することを課題とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明による加熱温度制御装置は、次のような構成としたものである。

(1) 通電により対象物を加熱する加熱手段と、前記対象物の温度を検知する温度検知手段と、前記検知温度に基づいて前記加熱手段の通電率を制御する個別通電率制御手段とを有する複数の加熱装置と、前記複数の加熱装置の各々の加熱手段の通電率を検知する複数の通電率検知手段と、前記複数の通電率検知手段が検知した各々の通電率を比較して最も温度の立上りが遅れている加熱装置を判別する通電率比較手段と、前記通電率比較手段が最も温度の立上りが遅れていると判別した加熱装置の加熱手段の通電率を増加させるよう前記加熱装置を制御する上位通電率制御手段とを備えた。

【0011】(2) 前記構成(1)の加熱温度制御装置において、前記個別通電率制御手段が行う通電率の制御は、通電のパルス周期が一定でパルス幅を変化させることにより所定時間当たりの通電量を制御する。

【0012】(3) 前記構成(1)の加熱温度制御装置において、個別通電率制御手段が行う通電率の制御は、通電のパルス幅が一定でパルス周期を変化させることにより所定時間当たりの通電量を制御する。

【0013】(4) 前記構成(1)の加熱温度制御装置において、個別通電率制御手段が行う通電率の制御は、通電のパルス周期及びパルス幅が一定でパルス振幅高さを変化させることにより所定時間当たりの通電量を制御する。

【0014】(5) 前記構成(1)ないし(4)のいずれかの加熱温度制御装置を画像形成装置に適用し、前記対象物として、アモルファスシリコン感光体ドラムと、定着用の加熱ローラに適用する。

【0015】(6) 前記構成(5)の加熱温度制御装置において、加熱ローラを加熱する加熱手段としてセラミックヒータを用いる。

【0016】

【作用】

(1) 上記手段における構成(1)の加熱温度制御装置によれば、複数の加熱装置の各々において、加熱手段が通電により対象物を加熱し、温度検知手段が対象物の温度を検知し、個別通電率制御手段が対象物の温度に基づいて加熱手段の通電率を制御することにより、対象物が目標温度に達するように、また目標温度に達した後はその目標温度を維持するように加熱手段を制御している。

【0017】このとき、複数の通電率検知手段が上記複

数の加熱装置の各々の加熱手段の通電率を検知している。そして複数の通電率検知手段が検知した各々の通電率を通電率比較手段が比較し、その結果最も温度の立上りが遅れている加熱装置を該比較手段が判別する。さらに、通電率比較手段が最も温度の立上りが遅れていると判別した加熱装置の加熱手段の通電率を増加させるよう、上位通電率制御手段が加熱装置を制御する。

【0018】このように上位通電率制御手段が加熱装置の加熱手段の通電率を増加させることにより、設定されていた温度の立上り速度を増加させて、その温度の立ち上がりにかかる時間を短縮させることができ、このことにより装置全体の温度の立上り時間を短縮して待ち時間を短縮させることができる。

【0019】(2) 上記手段における構成(2)ないし(4)の加熱温度制御装置によれば、通電のパルス幅、パルス周期、或はパルス振幅高さを変化させることにより前記通電率を容易、確実に変化させて上記個別通電率制御手段による制御を円滑に行うことができる。

【0020】(3) 上記手段における構成(5)の加熱温度制御装置によれば、画像形成装置のアモルファスシリコン感光体ドラムと、定着用の加熱ローラの加熱温度制御に本発明を適用させることができ、これにより画像形成装置の立上りを速くして画像形成装置が使用可能になる迄の待ち時間を短縮することができる。

【0021】(4) 上記手段における構成(6)の加熱温度制御装置によれば、セラミックヒータは温度の立上り時間が短いので定着用の加熱ローラを非常に短時間で目標温度に到達させることができ、これと比較して制御されるアモルファスシリコン感光体ドラムの温度の立上り時間も短縮させて装置全体の温度の立上り時間の短縮に寄与することができる。

【0022】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面に基づいて説明する。図1ないし図8は、本発明による加熱温度制御装置の第1実施例を示す図である。

【0023】図1は本発明による加熱温度制御装置が、a-Si感光体ドラム11を用いたプリンタ装置に適用された場合について示し、加熱温度制御装置の構成を示すブロック図である。a-Si感光体ドラム11は前述のような、“画像流れ”を防止するためにa-Si感光体ドラム11をヒータにより加熱する方式をとっており、このためa-Si感光体ドラム11はドラム用ヒータ13(加熱手段)により加熱されるようになっていいる。このドラム用ヒータ13には例えばハロゲンヒータが用いられる。

【0024】ドラム用ヒータ13はこれに通電することにより発熱してa-Si感光体ドラム11を加熱するようになっており、ドラム用ヒータ13への通電はドラムヒータ用通電率制御手段15(個別通電率制御手段)により、所定時間当たりの通電量を制御されて通電される

ようになっている。

【0025】すなわち、ドラム用ヒータ13により加熱されてその温度が上昇したa-Si感光体ドラム11の温度は、ドラム用サーミスタ17（温度検知手段）により検知され、その検知温度はドラムヒータ用通電率制御手段15に信号出力される。

【0026】そしてドラムヒータ用通電率制御手段15は、図2に示すような設定テーブルを記憶するドラムヒータ用通電率設定テーブル記録部19を参照して、ドラム用サーミスタ17からの検知温度に対応する通電率を探し出し、その通電率に基づいて通電させるようドラム用ヒータ13を制御する。

【0027】この通電率は図2の設定テーブルから分かるように、温度が上昇するにつれて通電率が低減されるように設定されており、これにより目標温度を通り越してしまうオーバーシュートを防止又は抑制できるようになっている。また通電率は図3に示すように、周期Lは一定だがパルス幅がW1、W2と各々異なるようにして所定時間当たりの通電量が異なるように定められている。

【0028】上記ドラム用ヒータ13、ドラムヒータ用通電率制御手段15、ドラム用サーミスタ17、及びドラムヒータ用通電率設定テーブル記録部19は、全体としてa-Si感光体ドラム11の加熱装置20を構成している。

【0029】ドラムヒータ用通電率制御手段15が制御している通電率は、ドラムヒータ用通電率サンプリング手段21（通電率検知手段）により検知されて、この検知された通電率は通電率比較手段23に信号出力される。

【0030】このときのサンプリング動作は図4に示すように、サンプリング（検知）を開始してから時間 $\Delta T$ 毎に時間 $\Delta T$ の間サンプリングを行い、第1回サンプリング時①には通電時間T1を、第2回サンプリング時②には通電時間T2を、第3回サンプリング時③には通電時間T3を、第4回サンプリング時④には通電時間T4を、という具合に次々と通電率のサンプリングを行っていく。

【0031】このように各サンプリング時間 $\Delta T$ は、少なくとも1つのパルス幅（通電時間T1等）を確実に検知できるように、パルスの周期Lよりも十分大きな長さを有している。またサンプリング時間の総計Tsは変数であり、このTsは時間の経過と共に $\Delta T$ ずつ増えていく（ $Ts = Ts + \Delta T$ ）。

【0032】再び図1において、定着用加熱ローラ31を加熱する定着用ヒータ33には比較的立上りの速い（数秒～10数秒）セラミックヒータが用いられる。定着用ヒータ33はこれに通電することにより発熱して定着用加熱ローラ31を加熱するようになっており、定着用ヒータ33への通電は定着用ヒータ用通電率制御手段3

5（個別通電率制御手段）により、所定時間当たりの通電量を制御されて通電されるようになっている。

【0033】すなわち、定着用ヒータ33により加熱されてその温度が上昇した定着用加熱ローラ31の温度は、定着用サーミスタ37（温度検知手段）により検知され、その検知温度は定着用ヒータ用通電率制御手段35に信号出力される。

【0034】そして定着用ヒータ用通電率制御手段35は、図5に示すような設定テーブルを記憶する定着用ヒータ用通電率設定テーブル記録部39を参照して、定着用サーミスタ37からの検知温度から通電率を探し出し、その通電率に基づいてヒータ33に通電させる。

【0035】この通電率は温度が上昇するにつれて低減されるように設定されており、これにより目標温度を通り越してしまうオーバーシュートを防止又は抑制できるようになっている。また通電率は上記加熱装置20と同様に、図3に示す、周期Lは一定だがパルス幅がW1、W2と各々異なるよう、すなわち通電のパルス周期が一定でパルス幅を変化させることにより所定時間当たりの通電量を定めた制御を行っている。

【0036】定着用ヒータ用通電率制御手段35が制御している通電率は通電率サンプリング手段41（通電率検知手段）により検知されて、この検知された通電率は通電率比較手段23に信号出力される。このときのサンプリング動作は通電率サンプリング手段21と同様に図4に基づいて前述したように行われる。

【0037】通電率サンプリング手段21及び通電率サンプリング手段41から、通電率比較手段23に入力されたドラムヒータ用通電率と定着用ヒータ用通電率は、通電率比較手段23により比較されて、通電率比較手段23は温度の立上りが遅れているのはドラム用ヒータ13と定着用ヒータ33との間でどちらの方が判別し、その結果を上位通電率制御手段44に信号出力する。

【0038】温度の立上りがどちらが遅いかを判断するには、どちらの通電率（パルス幅）が大きいかを判断することにより行う。すなわち、目標温度に近づくにつれて通電率は小さくなっていくよう設定テーブルが設定されている為、通電率が大きい程目標温度から遠ざかっていることになる。したがって通電率が大きい方が温度の立上りが遅れていると判断することができる。

【0039】通電率比較手段23が、ドラム用ヒータ13の方が温度の立上りが遅れていると判断したときは、上位通電率制御手段44はその信号に基づいてドラムヒータ用通電率制御手段15に信号出力し、現在の通電率よりも設定テーブル上1段上（1つ少ない番号）の通電率に増加させて通電するよう、ドラムヒータ用通電率制御手段15にドラム用ヒータ13を制御させる。

【0040】通電率比較手段23が定着用ヒータ33の方が温度の立上りが遅れていると判断したときは、上位通電率制御手段44はその信号に基づいて定着用ヒータ用

7

通電率制御手段35に信号出力し、現在の通電率よりも設定テーブル上1段上の通電率に増加させて通電するよう、定着ヒータ用通電率制御手段35に定着用ヒータ33を制御させる。

【0041】次にこのような加熱温度制御装置の動作について、図6のフローチャートに基づいて説明する。電源投入時はサンプリングは行われておらず統計Tsは0であり(ステップS1)、ドラムヒータ用通電率制御手段15、定着ヒータ用通電率制御手段35によるドラム用ヒータ13、定着用ヒータ33の通電制御が開始される。このような通電制御が行われると共に、通電率サンプリング手段21、41によるドラム用ヒータ13、定着用ヒータ33の通電率のサンプリングが繰返し行われ(ステップS2)、そのサンプリング毎に次のような動作が行われる。

【0042】まずドラム用ヒータ13と定着用ヒータ33の両方、又はいずれか一方が、ドラムヒータ用通電率制御手段15又は定着ヒータ用通電率制御手段35に制御される為の通電が行われていないかが判別され(ステップS3)、YESの場合はステップS2の前に戻って同じ動作を繰り返す。ステップS3においてNOの場合は次に、ドラム用ヒータ13及び定着用ヒータ33の両方が共に通電率が0かが判別され(ステップS4)、YESの場合はステップS2の前に戻って同じ動作を繰り返す。

【0043】ステップS4においてNOの場合は、ステップS3及びステップS4の両方に該当しないということなので、ドラム用ヒータ13及び定着用ヒータ33の両方がドラムヒータ用通電率制御手段15及び定着ヒータ用通電率制御手段35により通電制御が行われており、かつドラム用ヒータ13及び定着用ヒータ33の両方が共に通電率が0でないということになる。

【0044】この場合は次に、定着用ヒータ33の通電率がドラム用ヒータ13の通電率より大きいかが判別され、YESの場合は定着用加熱ローラ31の温度の立上りの方がa-Si感光体ドラム11よりも遅れていると判断され、前述のように上位通電率制御手段44が定着ヒータ用通電率制御手段35に信号出力して、設定テーブルに定める現在の通電率よりも設定テーブル上1段上の通電率に増加させて通電制御させる(ステップS6)。

【0045】もしこのような制御を行わない場合には、図7に示すようなa-Si感光体ドラム11の温度の立上りを示すグラフR、及び定着用加熱ローラ31の温度の立上りを示すグラフJのように、各々は時間 $t_0$ 、 $t_1$ をかけて立ち上げていたものを、上記のような制御を行うことにより、図8に示すようなグラフに変えることができる。

【0046】すなわち図8において、サンプリングS1を行ってパルス幅の比較を行い、定着用加熱ローラ31

8

のパルス幅(J)の方がa-Si感光体ドラム11のパルス幅(R)より大きいので、定着用加熱ローラ31の方が温度の立上りが遅れていると判断し、パルス幅を設定テーブル上1段増加させて通電させることにより、図7のときよりも急勾配で下降して立上り速度を増加させていく。この結果定着用加熱ローラ31の立上り時間(J)は図7のときの $t_1$ よりも短い時間 $t_3$ (図8)に短縮されることになる。

【0047】再び図6のフローチャートにおいて、ステップS5においてNOの場合は次に、ドラム用ヒータ13の通電率と定着用ヒータ33の通電率は等しいかについて判断され(ステップS7)、YESのときはステップS2の前に戻って同じ動作を繰り返す。この場合は両方の温度の立上り時間が同じでどちらも遅れていないということなので、どちらも立上り時間を短縮させる必要がなく制御をそのまま続行させる。

【0048】ステップS7においてNOの場合は、定着用ヒータ33の通電率よりもドラム用ヒータ13の通電率の方が大きいということなので、a-Si感光体ドラム11の温度の立上りの方が定着用加熱ローラ31よりも遅れていると通電率比較手段23により判断され、今度は上位通電率制御手段44はドラムヒータ用通電率制御手段15に信号出力して、設定テーブルに定める現在の通電率よりも1段上の通電率に増加させて通電制御させる。

【0049】すなわち図8においてサンプリングS2を行うことにより、今度はa-Si感光体ドラム11のパルス幅(R)の方が定着用加熱ローラ31のパルス幅(J)より大きいので、a-Si感光体ドラム11の方が温度の立上りが遅れていると判断し、パルス幅を設定テーブル上1段増加させて通電させることにより図7のときよりも急勾配で下降して立上り速度を増加させていく。

【0050】この結果、a-Si感光体ドラム11の温度の立上り時間(R)は図7のときの $t_0$ よりも短い時間 $t_2$ に短縮されるため、プリンタ装置全体の立上り時間は $t_0$ から $t_2$ に短縮されることになる。

【0051】図9は本発明による加熱温度制御装置の第2実施例について示す図である。前記第1実施例においては図3に示すように、周期Lは同じでパルス幅をW1、W2のように変えることにより通電率を変えていたのに対し、この第2実施例は図9に示すように、パルス幅はすべてWで一定にしておいて周期をL1、L2、L3のように変えることにより通電率を変えるようにしたものである。

【0052】図10は本発明による加熱温度制御装置の第3実施例について示す図である。前記第1実施例は周期を一定にしてパルス幅を変え、前記第2実施例はパルス幅を一定にして周期を変えることにより通電率を変えるようにしていたのに対し、この第3実施例は図10に

示すようにパルス幅Wも周期しも一定にしておき、パルス振幅高さをH1、H2のように変えることにより通電率を変えるようにしたものである。

【0053】なお、上記実施例においては本発明をプリンタ装置内の2つの加熱手段に適用する場合について説明したが、プリンタ装置以外の画像形成装置に本発明を適用してもよいのはもちろん、画像形成装置以外の他の装置に本発明を適用することもでき、さらには3つ以上の加熱手段を有する装置に本発明を適用することもできる。

【0054】また上記実施例においては各ヒータの通電率を、パルス幅、パルス周期、又はパルス振幅高さを変えることにより行ったが、他にも所定時間当たりの通電量を変えることができるものであればどのような手法を用いてもよい。

【0055】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、加熱装置の加熱手段の通電率をテーブルに設定されていたものより1段増加させるよう制御することにより、テーブルに設定されていた温度の立上り速度を増加させて、その温度の立ち上がりにかかる時間を短縮させることができ、このことにより装置全体の立上り時間を短縮して待ち時間を短縮させることができる。

【0056】また本発明は、大電力ヒータを用いることなく小電力ヒータを用いて実施することができるので、装置全体の消費電力が大きくなるのを防止できると共に、前記オーバーシュートによる大きな温度変化により静電潜像が不安定となるのを防止して確実な画像形成を行うことができる。

【0057】また前記第1実施例によれば、画像形成装置のアモルファスシリコン感光体ドラムと、定着用の加熱ローラの加熱温度制御に本発明を適用させることができ、これにより画像形成装置の温度の立上りを速くして画像形成装置が使用可能になる迄の待ち時間を短縮することができる。

【0058】また前記第1実施例によれば、セラミックヒータは温度の立上り時間が短いので定着用の加熱ローラを非常に短時間で目標温度に到達させることができ、これと比較して制御されるアモルファスシリコン感光体ドラムの温度の立上り時間も短縮させて、装置全体の温度の立上り時間の短縮に寄与することができる。

【0059】さらに前記第1実施例ないし第3実施例によれば、通電のパルス幅、パルス周期、或はパルス振幅高さを変化させることにより、前記通電率を容易、確実に変化させて上記個別通電率制御手段による制御を円滑に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による加熱温度制御装置の第1実施例を示す構成ブロック図である。

【図2】ドラム用ヒータ13の通電率を設定したテブ

ルを示す図である。

【図3】ヒータ用通電率を通電時のパルス幅で示す波形図であり、図3(a)はパルス周期Lに対してパルス幅がW1の通電率を示す波形図、図3(b)はパルス幅が図3(a)のW1より小さいW2の通電率を示す波形図である。

【図4】通電率サンプリング手段によるサンプリング動作時におけるタイムチャートである。

【図5】定着用ヒータ33の通電率を設定したテーブルを示す図である。

【図6】本発明による加熱温度制御装置の実施例の動作手順を示すフローチャートである。

【図7】ドラムヒータ用通電率制御手段15、定着ヒータ用通電率制御手段35による制御動作だけが行われて上位通電率制御手段44による制御動作が行われないと仮定した場合のa-Si感光体ドラム11の立上り状態を示すグラフRと定着用加熱ローラ31の立上り状態を示すグラフJを示す図である。

【図8】ドラムヒータ用通電率制御手段15、定着ヒータ用通電率制御手段35と共に上位通電率制御手段44も制御動作を行った本発明の実施例におけるa-Si感光体ドラム11の立上り状態を示すグラフRと定着用加熱ローラ31の立上り状態を示すグラフJを示す図である。

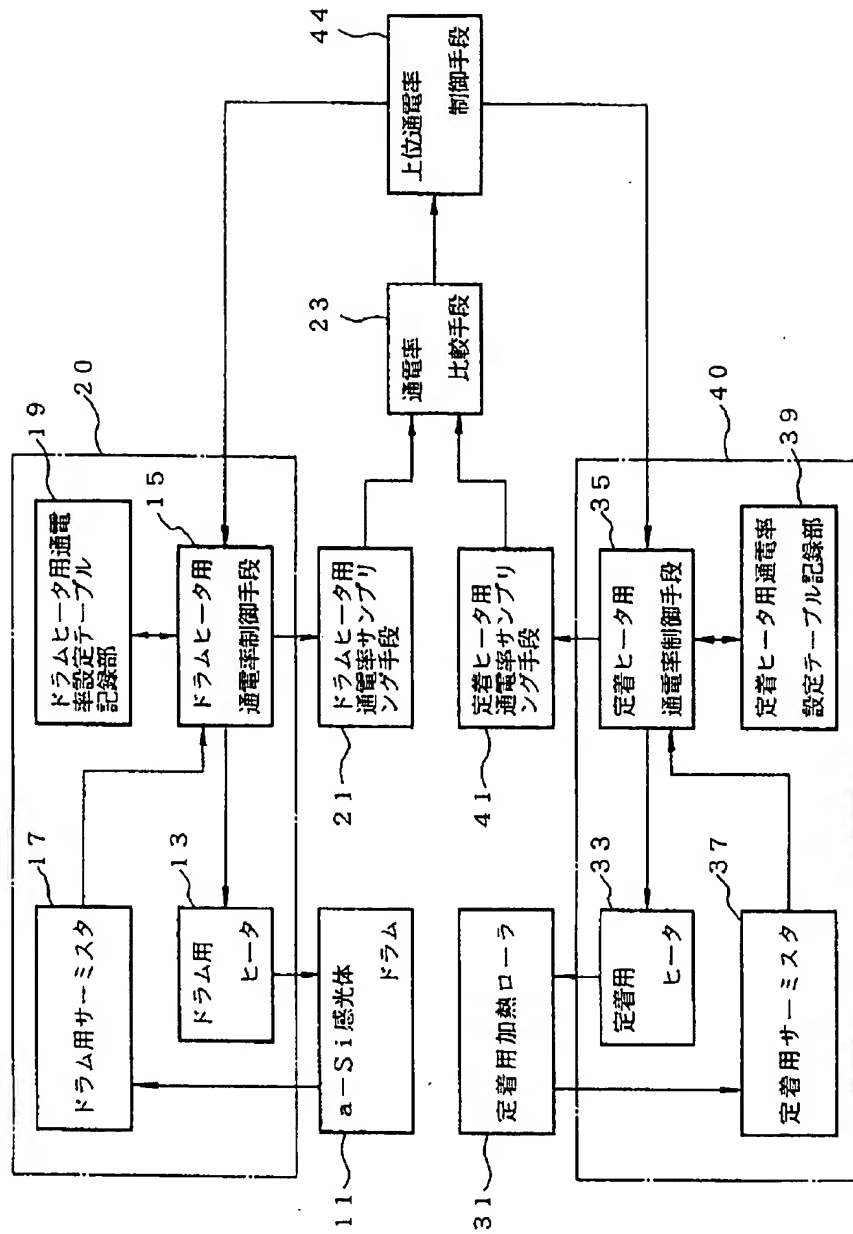
【図9】本発明による加熱温度制御装置の第2実施例に係るヒータの通電率を示すパルス波形図であり、図9(a)は周期L1のパルス波形図、図9(b)は周期L2のパルス波形図、そして図9(c)は周期L3のパルス波形図である。

【図10】本発明による加熱温度制御装置の第3実施例に係るヒータの通電率を示すパルス波形図であり、図10(a)はパルス振幅高さH1のパルス波形図、図10(b)はパルス振幅高さH2のパルス波形図である。

【符号の説明】

- 11 a-Si感光体ドラム
- 13 ドラム用ヒータ
- 15 ドラムヒータ用通電率制御手段
- 17 ドラム用サーミスタ
- 19 ドラムヒータ用通電率設定テーブル記録部
- 20, 40 加熱装置
- 21 ドラムヒータ用通電率サンプリング手段
- 23 通電率比較手段
- 31 定着用加熱ローラ
- 33 定着用ヒータ
- 35 定着ヒータ用通電率制御手段
- 37 定着用サーミスタ
- 39 定着ヒータ用通電率設定テーブル記録部
- 41 定着ヒータ用通電率サンプリング手段
- 44 上位通電率制御手段

【図1】



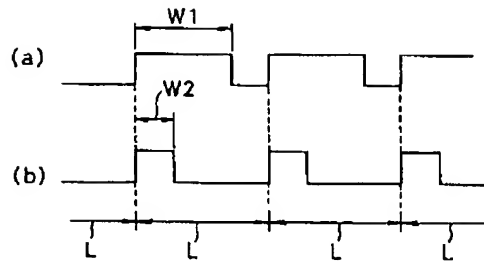


【図2】

ドラムヒータ用通電率  
設定テーブル

| 温度 | 通電率  | 番号 |
|----|------|----|
| 5℃ | 0.2  | 1  |
| 10 | 0.10 | 2  |
| 15 | 0.09 | 3  |
| 20 | 0.04 | 4  |
|    |      |    |
|    |      |    |
| 45 | 0    | N  |

【図3】

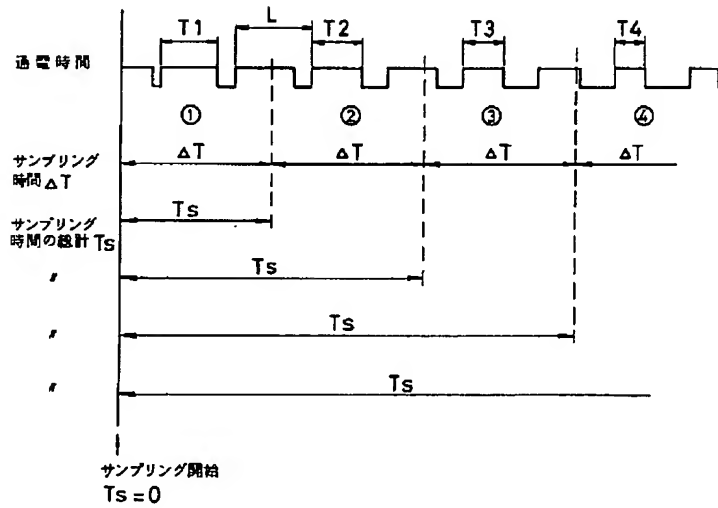


【図5】

定着ヒータ用通電率  
設定テーブル

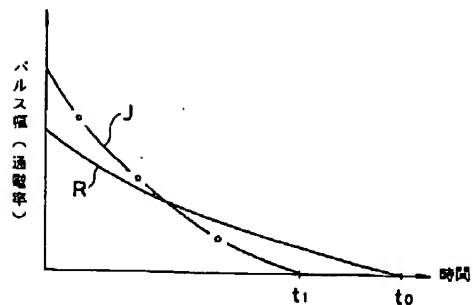
| 温度  | 通電率  | 番号 |
|-----|------|----|
| 25℃ | 0.5  | 1  |
| 30  | 0.4  | 2  |
| 45  | 0.3  | 3  |
| 50  | 0.2  | 4  |
| 80  | 0.01 | 5  |
|     |      |    |
| 150 | 0    | N  |

【図4】



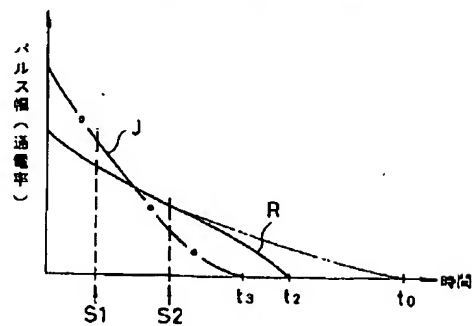
【図7】

通電率を変更する制御をしない場合

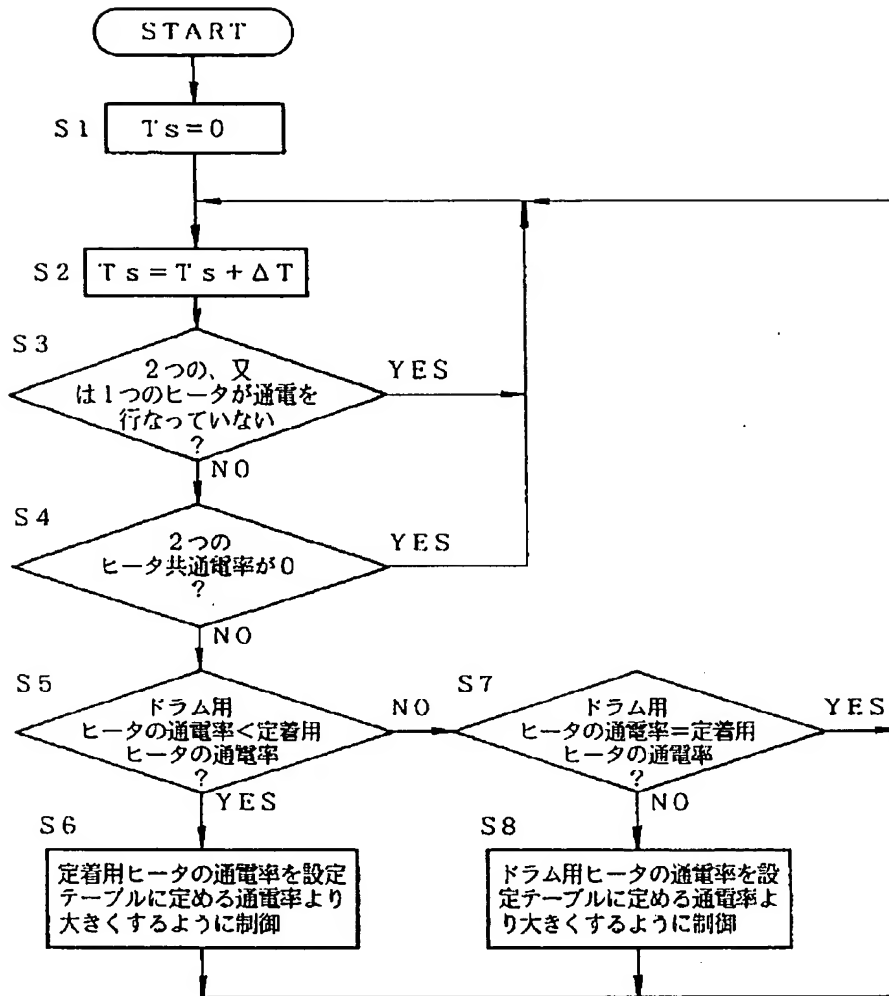


【図8】

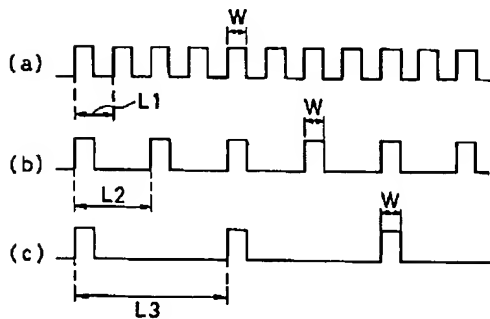
通電率を変更する制御を行う場合



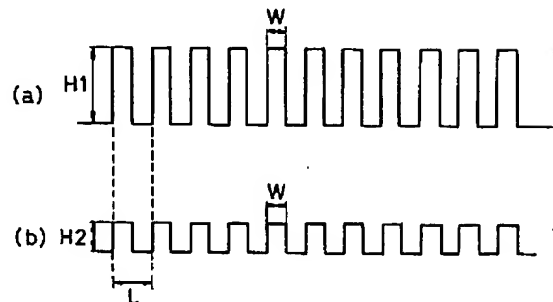
【図6】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

| (51)Int.Cl. <sup>6</sup> | 識別記号    | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|---------|--------|-----|--------|
| G 0 3 G 15/20            | 1 0 9   |        |     |        |
| 21/20                    |         |        |     |        |
| H 0 5 B 3/00             | 3 1 0 D |        |     |        |

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] Like for example, printer equipment or a copying machine, this invention relates to a control unit like the heater and the heater of the heating roller for fixing about the equipment which has two or more heating apparatus whenever [ stoving temperature / which controls whenever / stoving temperature / of those heating apparatus / especially ], when the photo conductor drum for an imprint needs to heat.

[0002]

[Description of the Prior Art] Although many ingredients of an OPC (organic photo conductor) system are used for the photo conductor drum for an imprint of conventional printer equipment etc., while it has an advantage, like the photo conductor drum of this OPC system has low cost, since endurance is scarce, when endurance is searched for, the ingredient of an a-Si (amorphous silicon) system is used. The ingredient of this a-Si system is rich in high-speed light responsibility, and has the advantage that sensibility is good while it is an ingredient which was most excellent in the mechanical strength.

[0003] However, since the photo conductor drum of this a-Si system is exposed to the ozone produced in corona discharge in that electrification process, a silica (SiO) is formed in that drum front face. And if this silica has the high air humidity of the perimeter of a photo conductor drum because of a hydrophilic property, a water molecule will stick to that drum front face. As a result, the electrical conductivity of a photo conductor drum front face changes, the charge maintenance function at the time of corona electrical charging is checked remarkably, and the so-called "image flow" with which the electrostatic latent image formed in the photo conductor drum front face is confused arises.

[0004] Before forming the heater for drum heating in the interior of a photo conductor drum conventionally and performing image formation by imprint as one of the approaches which prevents the phenomenon of such "image flow", the method of evaporation removing the water molecule which stuck to the drum front face, and preventing generating of "image flow" is by heating an a-Si drum even to constant temperature (JP, 1-34205, Y, JP, 1-34206, Y).

[0005] In the photo conductor drum of such a conventional a-Si system, although it is necessary to shorten the rise time until it starts the temperature from a power up and will be in the condition which can be imprinted, if a large power heater is used for that purpose, it can attain easily. However, if a large power heater is used, when the power consumption of the whole equipment tends to heat at a large power heater and it not only becomes large, but is going to maintain the temperature of a photo conductor drum at fixed target temperature, a temperature gradient with target temperature after exceeding the target temperature of the overshoot (target temperature is passed and postponed whenever [ \*\* / some ] from target temperature) produced unescapable until it stops becomes large. Since the charge maintenance function at the time of corona electrical charging is influenced by the temperature change for this reason, there is a problem that there is a possibility that an electrostatic latent image may become unstable and it may become impossible to perform positive image formation.

[0006] Although what is necessary is just to use a small power heater for the heater of an a-Si photo

conductor drum in order to solve such a problem, if it does so, shortly, the above-mentioned rise time will become long and the latency time will become long. On the other hand, in order to fix the toner image imprinted by the transfer paper in printer equipment etc., the heating roller is used, but in order that the heater of this heating roller may also prevent that the power consumption of the whole equipment becomes large like the heating heater for drums of said photo conductor drum, the small power heater is used too.

[0007] And by changing pulse width, a pulse period, etc. of energization with detection temperature conventionally, and controlling as a temperature controller, to change the duty factor (the amount of energization per predetermined time) of a heater While removing the unstable state of energization actuation near target temperature, there are some which are going to raise the responsibility of the energization to a temperature change (JP,53-34274,B), and such a temperature controller can be used also for the heater of the above-mentioned a-Si photo conductor drum or a heating roller.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, since the rise times of the temperature of each heating apparatus differed when two or more heating apparatus are used for one equipment in this way, the rise time of the temperature of the whole equipment became settled by the rise time of the latest heating apparatus, and when putting in another way and the rise time of the temperature of one heating apparatus was late, it had the problem that the rise time of the whole equipment will become late. Especially in recent years, the request of the quick start, i.e., the request that the rise time of temperature will be shortened as much as possible, and the latency time will be shortened, has become strong, and there is a possibility of causing the result contrary to this request.

[0009] Then, this invention makes it a technical problem to offer a control unit whenever [ stoving temperature / which the rise time of the latest heating apparatus of the rise time of temperature is shortened / stoving temperature /, and shortens the rise time of the whole equipment ] by controlling to make the duty factor of the heating apparatus set up beforehand increase in view of the above-mentioned trouble.

[0010]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, a control unit is considered as the following configurations whenever [ by this invention / stoving temperature ].

(1) A heating means to heat an object by energization, and a temperature detection means to detect the temperature of said object, Two or more heating apparatus which have the individual duty factor control means which controls the duty factor of said heating means based on said detection temperature, Two or more duty factor detection means to detect the duty factor of each heating means of two or more of said heating apparatus, A duty factor comparison means to distinguish the heating apparatus which compares each duty factor which said two or more duty factor detection means detected, and is most behind in the standup of temperature, It had the high order duty factor control means which controls said heating apparatus to make the duty factor of the heating means of the heating apparatus distinguished when said duty factor comparison means was most behind in the standup of temperature increase.

[0011] (2) Whenever [ stoving temperature / of said configuration (1) ], the control of a duty factor which said individual duty factor control means performs in a control unit has the fixed pulse period of energization, and controls the amount of energization per predetermined time by changing pulse width.

[0012] (3) Whenever [ stoving temperature / of said configuration (1) ], the control of a duty factor which an individual duty factor control means performs in a control unit has the fixed pulse width of energization, and controls the amount of energization per predetermined time by changing a pulse period.

[0013] (4) Whenever [ stoving temperature / of said configuration (1) ], the control of a duty factor which an individual duty factor control means performs in a control unit has fixed pulse period and pulse width of energization, and controls the amount of energization per predetermined time by changing pulse amplitude height.

[0014] (5) Apply a control unit to image formation equipment whenever [ said configuration (1) thru/or one stoving temperature / of (4) ], and apply to an amorphous silicon photo conductor drum and the

heating roller for fixing as said object.

[0015] (6) Use a ceramic heater as a heating means to heat a heating roller, in a control unit whenever [ stoving temperature / of said configuration (5) ].

[0016]

[Function]

(1) According to the control unit, set to each of two or more heating apparatus whenever [ stoving temperature / of the configuration (1) in the above-mentioned means ]. When a heating means heats an object by energization, a temperature detection means detects the temperature of an object and an individual duty factor control means controls the duty factor of a heating means based on the temperature of an object After reaching target temperature so that an object may reach target temperature and, the heating means is controlled to maintain the target temperature.

[0017] At this time, two or more duty factor detection means are detecting the duty factor of each heating means of two or more above-mentioned heating apparatus. And a duty factor comparison means compares each duty factor which two or more duty factor detection means detected, and this comparison means distinguishes the heating apparatus which is most behind in the standup of temperature as a result. Furthermore, a high order duty factor control means controls heating apparatus to make the duty factor of the heating means of the heating apparatus distinguished when the duty factor comparison means was most behind in the standup of temperature increase.

[0018] Thus, when a high order duty factor control means makes the duty factor of the heating means of heating apparatus increase, the standup rate of the set-up temperature can be made to be able to increase, the time amount concerning the standup of that temperature can be shortened, the rise time of the temperature of the whole equipment can be shortened by this, and the latency time can be shortened.

[0019] (2) Whenever [ configuration / in the above-mentioned means / (2) thru/or stoving temperature / of (4) ], according to the control unit, by changing the pulse width, pulse period, or pulse amplitude height of energization, said duty factor can be changed easily and certainly and control by the above-mentioned individual duty factor control means can be performed smoothly.

[0020] (3) According to the control unit, the latency time until it can make this invention apply to control whenever [ stoving temperature / of the amorphous silicon photo conductor drum of image formation equipment and the heating roller for fixing ], it makes the standup of image formation equipment quick by this and image formation equipment becomes usable can be shortened whenever [ stoving temperature / of the configuration (5) in the above-mentioned means ].

[0021] (4) Whenever [ stoving temperature / of the configuration (6) in the above-mentioned means ], according to the control unit, since the rise time of temperature is short, a ceramic heater can make the heating roller for fixing able to reach target temperature very much in a short time, it can also shorten the rise time of the temperature of the amorphous silicon photo conductor drum controlled as compared with this, and can be contributed to compaction of the rise time of the temperature of the whole equipment.

[0022]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained based on a drawing. Drawing 1 thru/or drawing 8 are drawings showing the 1st example of a control unit whenever [ by this invention / stoving temperature ].

[0023] Drawing 1 is the block diagram in which showing the case where a control unit is applied to the printer equipment using the a-Si photo conductor drum 11, and showing [ whenever / stoving temperature / by this invention ] the configuration of a control unit whenever [ stoving temperature ]. The a-Si photo conductor drum 11 has taken the above methods which heat the a-Si photo conductor drum 11 at a heater in order to prevent "image flow", and, for this reason, the a-Si photo conductor drum 11 is heated at the heater 13 (heating means) for drums. A halogen heater is used for this heater 13 for drums.

[0024] The heater 13 for drums generates heat by energizing to this, heats the a-Si photo conductor drum 11, and the energization to the heater 13 for drums has the amount of energization per predetermined time controlled by the duty factor control means 15 (individual duty factor control means) for drum

heaters, and it energizes it by it.

[0025] That is, the temperature of the a-Si photo conductor drum 11 on which it was heated at the heater 13 for drums, and the temperature rise is detected with the thermistor 17 (temperature detection means) for drums, and the signal output of the detection temperature is carried out at the duty factor control means 15 for drum heaters.

[0026] And with reference to the duty factor setting table Records Department 19 for drum heaters which memorizes a setting table as shown in drawing 2, the duty factor control means 15 for drum heaters discovers the duty factor corresponding to the detection temperature from the thermistor 17 for drums, and controls the heater 13 for drums to make it energize based on the duty factor.

[0027] This duty factor is set up so that a duty factor may be reduced, as shown in the setting table of drawing 2 and temperature rises, and it can prevent or control now the overshoot which passes target temperature by this. Moreover, although the period L is fixed as a duty factor is shown in drawing 3, pulse width is set that the amounts of energization per predetermined time differ as it differs from W1 and W2 respectively.

[0028] The above-mentioned heater 13 for drums, the duty factor control means 15 for drum heaters, the thermistor 17 for drums, and the duty factor setting table Records Department 19 for drum heaters constitute the heating apparatus 20 of the a-Si photo conductor drum 11 as a whole.

[0029] The duty factor which the duty factor control means 15 for drum heaters is controlling is detected by the duty factor sampling means 21 (duty factor detection means) for drum heaters, and the signal output of this detected duty factor is carried out at the duty factor comparison means 23.

[0030] since the sampling action at this time starts a sampling (detection) as shown in drawing 4 -- every time amount \*\*T -- the sampling between time amount \*\*T -- carrying out -- time of the 1st sampling \*\* -- the resistance welding time T1 -- time of the 2nd sampling \*\* -- the resistance welding time T2 -- time of the 3rd sampling \*\* -- resistance-welding-time T3 -- time of the 4th sampling \*\* -- resistance-welding-time T four -- \*\* -- the duty factor is sampled one after another in the condition to say.

[0031] Thus, each sampling-time \*\*T has sufficiently bigger die length than the period L of a pulse so that at least one pulse width (resistance-welding-time T1 grade) can be detected certainly. moreover, the grand total Ts of the sampling time is a variable, and this Ts's increases \*\*T every with the passage of time ( $T_s = T_s + **T$ ).

[0032] In drawing 1, a ceramic heater with a comparatively quick (several seconds - about ten seconds) standup is again used for the heater 33 for fixing which heats the heating roller 31 for fixing. The heater 33 for fixing generates heat by energizing to this, heats the heating roller 31 for fixing, and the energization to the heater 33 for fixing has the amount of energization per predetermined time controlled by the duty factor control means 35 (individual duty factor control means) for fixing heaters, and it energizes it by it.

[0033] That is, the temperature of the heating roller 31 for fixing with which it was heated at the heater 33 for fixing, and the temperature rise is detected with the thermistor 37 (temperature detection means) for fixing, and the signal output of the detection temperature is carried out at the duty factor control means 35 for fixing heaters.

[0034] And the duty factor control means 35 for fixing heaters discovers a duty factor from the detection temperature from the thermistor 37 for fixing, and a heater 33 is made to energize it based on the duty factor with reference to the duty factor setting table Records Department 39 for fixing heaters which memorizes a setting table as shown in drawing 5.

[0035] This duty factor is set up so that it may decrease as temperature rises, and it can prevent or control now the overshoot which passes target temperature by this. Moreover, although the period L which shows a duty factor to drawing 3 like the above-mentioned heating apparatus 20 is fixed, the pulse period of energization is fixed and control which defined the amount of energization per predetermined time is performed by changing pulse width so that pulse width may differ from W1 and W2 respectively.

[0036] The duty factor which the duty factor control means 35 for fixing heaters is controlling is detected by the duty factor sampling means 41 (duty factor detection means), and the signal output of

this detected duty factor is carried out at the duty factor comparison means 23. The sampling action at this time is performed as mentioned above based on drawing 4 like the duty factor sampling means 21. [0037] From the duty factor sampling means 21 and the duty factor sampling means 41, the duty factor for drum heaters and the duty factor for fixing heaters which were inputted into the duty factor comparison means 23 are compared by the duty factor comparison means 23, it distinguishes between the heater 13 for drums, and the heater 33 for fixing that the duty factor comparison means 23 is behind in the standup of temperature in the which one, and it carries out the signal output of the result at the high order duty factor control means 44.

[0038] In order to judge whether the standup of which of temperature is late, it carries out by judging which duty factor (pulse width) is large. That is, since the setting table is set up so that it may become small, the duty factor will keep away from target temperature, so that a duty factor is large, as target temperature is approached. Therefore, it can be judged that the one where a duty factor is larger is behind in the standup of temperature.

[0039] When the duty factor comparison means 23 judges that the direction of the heater 13 for drums is behind in the standup of temperature, the high order duty factor control means 44 makes the duty factor control means 15 for drum heaters control the heater 13 for drums to carry out a signal output at the duty factor control means 15 for drum heaters based on the signal, to make it increase from a current duty factor to the duty factor on setting table top one step (one few numbers), and to energize.

[0040] When it judges that the duty factor comparison means 23 has the direction of the heater 33 for fixing behind in the standup of temperature, the high order duty factor control means 44 makes the duty factor control means 35 for fixing heaters control the heater 33 for fixing to carry out a signal output at the duty factor control means 35 for fixing heaters based on the signal, to make it increase from a current duty factor to the duty factor on setting table top one step, and to energize.

[0041] Next, actuation of a control device is explained based on the flow chart of drawing 6 whenever [ such stoving temperature ]. A sampling is not performed for a power up, but the grand total Ts is 0 (step S1), and energization control of the heater 13 for drums by the duty factor control means 15 for drum heaters and the duty factor control means 35 for fixing heaters and the heater 33 for fixing is started. While such energization control is performed, the sampling of the duty factor of the heater 13 for drums by the duty factor sampling means 21 and 41 and the heater 33 for fixing is performed repeatedly (step S2), and the following actuation is performed for the sampling of every.

[0042] It is distinguished whether both the heater 13 for drums, the heater 33 for fixing, and energization to crawl and for a gap or one side to be controlled by the duty factor control means 15 for drum heaters or the duty factor control means 35 for fixing heaters are performed probably (step S3), when it is YES, it returns before step S2 and the same actuation is repeated. When [ both ] it is NO in step S3 next, a duty factor returns before step S2, when 0 is distinguished (step S4) and is YES, and both the heater 13 for drums and the heater 33 for fixing repeat the same actuation.

[0043] Since I hear that it does not correspond to both step S3 and step S4 in step S4 in NO, energization control is performed by the duty factor control means 15 for drum heaters, and the duty factor control means 35 for fixing heaters for both the heater 13 for drums, and the heater 33 for fixing, and both both the heater 13 for drums and the heater 33 for fixing will say that a duty factor is not 0.

[0044] In this case, next, it is distinguished whether the duty factor of the heater 33 for fixing is larger than the duty factor of the heater 13 for drums. It is judged that the direction of the standup of the temperature of the heating roller 31 for fixing is behind the a-Si photo conductor drum 11 in YES, and the high order duty factor control means 44 carries out a signal output as mentioned above at the duty factor control means 35 for fixing heaters. It is made to increase from the current duty factor set to a setting table to the duty factor on setting table top one step, and energization control is carried out (step S6).

[0045] When not performing such control, each can change into a graph as shown in drawing 8 what was started over time amount t0 and t1 by performing the above control like the graph J which shows the standup of the temperature of the Graph R and the heating roller 31 for fixing in which the standup of the temperature of the a-Si photo conductor drum 11 as shown in drawing 7 is shown.



[0046] Namely, in drawing 8, perform sampling S1, compare pulse width, and since the pulse width (J) of the heating roller 31 for fixing is larger than the pulse width (R) of the a-Si photo conductor drum 11. By the steep slope, it descends, and starts from the time of drawing 7  $R > J$ , and the rate is made to increase by judging that the direction of the heating roller 31 for fixing is behind in the standup of temperature, making it increase one step on a setting table, and making pulse width energize. As a result, the rise time (J) of the heating roller 31 for fixing will be shortened by the time amount  $t_3$  (drawing 8) shorter than  $t_1$  at the time of drawing 7.

[0047] Again, it is judged about whether when it is NO in step S5 in the flow chart of drawing 6 next, the duty factor of the heater 13 for drums and the duty factor of the heater 33 for fixing are equal (step S7), and it returns before step S2 at the time of YES, and it repeats the same actuation. In this case, since I hear that the rise time of both temperature is the same, and both is not behind, it is not necessary to make both shorten the rise time, and control is continued as it is.

[0048] Since I hear that it is larger than the duty factor of the heater 33 for fixing in step S7 in NO, the direction of the duty factor of the heater 13 for drums. If the direction of the standup of the temperature of the a-Si photo conductor drum 11 is behind the heating roller 31 for fixing, will be judged by the duty factor comparison means 23, and the high order duty factor control means 44 carries out a signal output shortly at the duty factor control means 15 for drum heaters. It is made to increase from the current duty factor set to a setting table to the duty factor on one step, and energization control is carried out.

[0049] Namely, since the pulse width (R) of the a-Si photo conductor drum 11 is shortly larger than the pulse width (J) of the heating roller 31 for fixing by performing sampling S2 in drawing 8. It judges that the direction of the a-Si photo conductor drum 11 is behind in the standup of temperature, and by the steep slope, it descends, and starts from the time of drawing 7, and the rate is made to increase by making it increase one step on a setting table, and making pulse width energize.

[0050] Consequently, since the rise time (R) of the temperature of the a-Si photo conductor drum 11 is shortened by the time amount  $t_2$  shorter than  $t_0$  at the time of drawing 7, the rise time of the whole printer equipment will be shortened from  $t_0$  to  $t_2$ .

[0051] Drawing 9 is drawing showing the 2nd example of a control unit whenever [ by this invention / stoving temperature ]. As said 1st example is shown in drawing 3, a period L is the same, and as this 2nd example is shown in drawing 9, all pulse width changes a duty factor to having changed the duty factor by fixing by W and changing a period like L1, L2, and L3 by changing pulse width like W1 and W2.

[0052] Drawing 10 is drawing showing the 3rd example of a control unit whenever [ by this invention / stoving temperature ]. By said 1st example's fixing a period, and changing pulse width, and said 2nd example's fixing pulse width, and changing a period, to having tried to change a duty factor, this 3rd example fixes pulse width W and a period L, as shown in drawing 10, and it changes a duty factor by changing pulse amplitude height like H1 and H2.

[0053] In addition, although the case where this invention was applied to two heating means in printer equipment in the above-mentioned example was explained, of course, that this invention may be applied to image formation equipments other than printer equipment can also apply this invention to other equipments other than image formation equipment, and it can also apply this invention to the equipment which has three more or more heating means.

[0054] Moreover, although the duty factor of each heater was performed by changing pulse width, a pulse period, or pulse amplitude height in the above-mentioned example, as long as the amount of energization per predetermined time is changeable into others, what kind of technique may be used.

[0055]

[Effect of the Invention] As explained above, the standup rate of the temperature set as the table by controlling to make the duty factor of the heating means of heating apparatus increase from what was set as the table by one step according to this invention can be made to be able to increase, the time amount concerning the standup of that temperature can be shortened, the rise time of the whole equipment can be shortened by this, and the latency time can be shortened.

[0056] Moreover, it can prevent that an electrostatic latent image becomes unstable by the big

temperature change by said overshoot, and can perform positive image formation while it can prevent that the power consumption of the whole equipment becomes large, since this invention can be carried out using a small power heater, without using a large power heater.

[0057] Moreover, according to said 1st example, this invention can be made to be able to apply to control whenever [ stoving temperature / of the amorphous silicon photo conductor drum of image formation equipment, and the heating roller for fixing ], and the latency time until it makes the standup of the temperature of image formation equipment quick by this and image formation equipment becomes usable can be shortened.

[0058] Moreover, according to said 1st example, since the rise time of temperature is short, a ceramic heater can make the heating roller for fixing able to reach target temperature very much in a short time, it can also shorten the rise time of the temperature of the amorphous silicon photo conductor drum controlled as compared with this, and can be contributed to compaction of the rise time of the temperature of the whole equipment.

[0059] Furthermore, according to said 1st example thru/or 3rd example, by changing the pulse width, pulse period, or pulse amplitude height of energization, said duty factor can be changed easily and certainly and control by the above-mentioned individual duty factor control means can be performed smoothly.

---

[Translation done.]